



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 183 700**

⑫ Número de solicitud: 200100005

⑬ Int. Cl.⁷: E04C 1/41

⑭

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑮ Fecha de presentación: **27.12.2000**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2003**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.03.2003

⑱ Solicitante/s:
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Avda. de los Castros s/n
39300 Santander, Cantabria, ES

⑲ Inventor/es: **Pérez Casigal, Manuel**

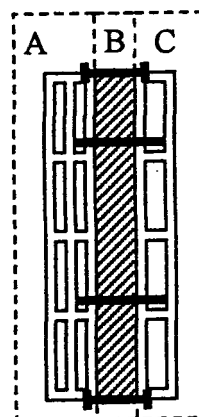
⑳ Agente: **No consta**

㉑ Título: **Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento para aislamiento acústico y/o térmico.**

㉒ Resumen:

Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento para aislamiento acústico y/o térmico.

Se trata de un elemento cerámico autoportante, para la construcción de tabiques y cerramientos que está compuesto por tres capas dispuestas en forma de sándwich. Las dos capas externas (A,C) son piezas cerámicas con elevada capacidad de resistencia mecánica y la capa exterior (B) es un material que cumple la función de aislamiento acústico y/o térmico. La unión entre capas se realiza mediante un conjunto de elementos externos que se autodestruyen en el momento de la colocación del bloque. Las piezas cerámicas están diseñadas para facilitar su ensamblaje, de forma que el tabique completo mantenga el mismo nivel de aislamiento que un elemento individual.



ES 2 183 700 A1

DESCRIPCION

Elemento cerámico de tabiquería y cerramiento para aislamiento acústico y/o térmico.

Objeto de la invención

La invención concierne a elementos de construcción cerámicos que utilizados en tabiquería presentan un elevado aislamiento acústico y/o térmico como resultado de su diseño y composición.

Estos elementos permiten conseguir un aislamiento muy superior al obtenible con elementos convencionales de espesor similar, presentando, además, la ventaja de su fácil manejo y colocación. El elemento objeto de la invención consta de tres capas y se sirve de estructuras auxiliares para mantener su forma durante el transporte y colocación.

Los elementos de tabiquería están diseñados para conseguir un alto aislamiento con un pequeño espesor de forma que, ocupando una superficie mínima, permitan un máximo aprovechamiento de la superficie construida.

El elemento objeto de la patente está compuesto por tres capas dispuestas en forma de sandwich. Las dos capas externas son cerámicas y están diseñadas para cumplir tres objetivos: que una de las capas tenga un peso doble que la otra, que sean capaces de soportar carga y que permitan un manejo sencillo y rápido. La capa intermedia de aislante que presente una elevada absorción de la perturbación acústica y/o térmica proveniente de las capas cerámicas externas. Las capas se mantienen unidas entre sí gracias a unas estructuras auxiliares que se autodestruyen en el momento de la colocación.

Antecedentes

Son numerosos los estudios en los que se proponen soluciones al problema del aislamiento acústico. Las soluciones más sencillas y, por tanto, más frecuentemente utilizadas son la pared simple y la pared doble. En general, las paredes dobles presentan un mejor comportamiento que las simples excepto en la región del espacio de frecuencias donde las resonancias hacen que el comportamiento de la doble es inferior al esperado, (*Manual de acústica, ruidos y vibraciones*. Pedro Flores Pereira. Ediciones GYC. 1990). Para mejorar el comportamiento de la pared doble en esa región de frecuencias se adoptan diferentes tipos de soluciones, como son la eliminación de puentes sólidos entre las dos paredes, la inclusión de un material absorbente entre las mismas y que el peso de una de las paredes sea superior al de la otra.

Estos principios se han aplicado de muy diversas formas para el desarrollo de diferentes tipos de paneles. En la bibliografía se encuentran decenas de modelos que presentan espesores, características y precios muy diversos en función del procedimiento elegido para evitar la resonancia entre la doble pared (*Manual para el control del ruido*. Cyril M. Harris. Instituto de Estudios de Administración Local. 1977).

En la invención aquí propuesta se recogen los conceptos antes expuestos pero con ciertas particularidades. Por un lado, se ha diseñado un elemento a partir del cual es posible construir tabi-

ques sin limitación de tamaño. Por otro lado, mientras que los paneles se suelen fabricar de materiales ligeros (conglomerado, yeso, etc.), en este caso las piezas laterales son cerámicas. Esto aporta las características de rigidez y peso que le confiere mejor comportamiento que los paneles convencionales. Además, un correcto diseño de las capas cerámicas laterales permite que el tabique soporte carga.

A continuación se compara el comportamiento de un tabique construido con los elementos objeto de la invención con el comportamiento típico de un panel aislante. Una vez determinada la frecuencia propia de la pared el comportamiento se analiza en las siguientes tres regiones:

1. Para frecuencias menores a la de resonancia los sistemas de doble pared funcionan como una pared simple con masa igual a la suma de las masas de las dos paredes que le componen. Por tanto, como la masa en este caso del elemento cerámico es superior a la de un panel convencional, se comportará mejor que este en el rango de frecuencias por debajo de la de resonancia.

2. En la frecuencia de resonancia habrá una disminución en el aislamiento que ha de ser compensada por el material absorbente, aunque el efecto del absorbente sea menor en materiales rígidos. La magnitud en la pérdida de aislamiento y la compensación de esa pérdida debida al absorbente depende de muchos factores, en especial del tipo de absorbente que se coloque entre las dos capas.

El efecto de resonancia también se compensa gracias a que una de las capas tiene el doble de masa que la otra, trasladando la frecuencia de resonancia a frecuencias muy bajas.

3. A partir de la frecuencia de resonancia entrará en vigor la ley de masas que, en teoría, proporciona mayor capacidad aislante al sistema propuesto, ya que teniendo la misma estructura que el panel convencional tiene mas masa que este.

El análisis desde el punto de vista del aislamiento térmico es más inmediato ya que el tabique compuesto por dos capas cerámicas con un aislante entre ellas es de uso común en la construcción. La principal diferencia es que, actualmente, el tabique no se construye a partir de elementos con estructura de capas como aquí se propone.

Por tanto, desde un punto vista teórico, el comportamiento aislante del bloque propuesto con configuración de tres capas, es superior al del panel convencional.

La principal ventaja del elemento de construcción que aquí se presenta, es su fácil manejo y la capacidad de aislar eficientemente con un espesor muy inferior al de otros elementos y paneles conocidos.

Se ha realizado una búsqueda en diferentes bases base utilizando las claves: E04B1/00, E04B1/74, E04B1/88, E04B1/90, E04C1/00, E04C1/40, E04C1/41 y G10K11/16. Se han encontrado una serie de patentes relacionadas pero ninguna presenta un sistema de sujeción entre capas como el propuesto aquí. Las patentes encontradas son: ES 235.373, ES 1.037.689, FR 2.588.901, FR 2.479.876, FR 2.651.816 y US 4.802.318.

Descripción de la invención

A continuación se presenta una descripción pormenorizada de las partes que componen el elemento de tabiquería y de los fundamentos que justifican su funcionamiento.

El elemento consta de tres capas dispuestas en forma de sandwich (figura 1). Las capas externas (A, C) son cerámicas y su diseño presenta las siguientes características:

- Cada capa cerámica tiene un espesor superior a cuatro centímetros con el fin de soportar cargas (figura 1) y están sujetas entre sí gracias a unos elementos externos (figura 3).
- La capa cerámica A presenta una distribución de huecos diferente que la capa C con el fin de que una capa pese, al menos, el doble que la otra. Esta característica de doble peso dificulta la resonancia entre las capas externas (figura 2).
- Cada capa presenta una acanaladura en sus caras superior e inferior con el fin de facilitar el machihembrado y la unión entre capas simultáneamente.
- La sujeción de capas se realiza por medio de estructuras en forma de H (figura 3A) en la parte superior e inferior y en forma de U (figura 3B) en los laterales. Las estructuras en forma de H se rompen por sí solas al ser colocadas (figura 4), mientras que las estructuras en forma de U pueden romperse por sí solas en el momento de la colocación o ser eliminadas manualmente.
- La unión horizontal entre elementos es según el machihembrado mientras que la vertical es a tope.
- La capa intermedia es de material aislante. Su espesor es suficiente para cumplir un objetivo doble:
- Amortigua la resonancia entre las capas externas en las frecuencias de resonancia.
- Disipa energía acústica.

Descripción de las figuras

Figura 1.- Sección vertical del elemento donde se muestra la disposición de capas (A, B, C), la distribución de huecos en las capas A y C y las dimensiones del elemento y de sus partes.

Figura 2.- Detalle de las capas A y C donde se

muestran las dimensiones del espesor, las dimensiones de los huecos y las dimensiones del machihembrado en cada capa. También se detalla la situación de los canales en los que han de alojarse las estructuras de sujeción.

Figura 3.- Elementos de unión entre bloques. La unión entre las caras superiores de los bloques es a través de elementos como el mostrado en la figura 3A. Este elemento está pensado para que al colocar un bloque encima la patilla interior realice una presión sobre el tramo horizontal hasta romperle. De esta forma las caras cerámicas quedan desconectadas.

La figura 3 B muestra el elemento en forma de U que se para las caras cerámicas para no comprimir el aislante alojado entre las caras.

Figura 4.- Representación del montaje de bloques. La unión horizontal se realiza como muestra la figura 4 A y la unión vertical como muestra la 4 B.

Realización preferente de la invención

A continuación se detalla una realización del elemento cerámico de tabiquería sin excluir otras posibles realizaciones.

El elemento consta de tres capas (A, B, C) según muestra la figura 1. Las dos capas externas (A, C) están compuestas de material cerámico y se mantienen unidas entre sí gracias a un conjunto de elementos externos. La figura 2 muestra el extremo de las capas A y C en detalle. En la figura se puede observar que los huecos en la capa A son de sección rectangular de sección 10 x 40 mm mientras que en la capa C son de dimensión 28 x 40 mm. Por último, el espesor total de la capa A es 50 mm, mientras que el de la C es 40 mm. El espesor mínimo de pared dentro de una de las capas no ha de ser inferior a 6 mm.

Las capas A y C llevan una acanaladura en las caras superior e inferior (figura 2) de forma que se puedan colocar los elementos de soporte externos que hacen también la función de machihembrado. Las caras anterior y posterior son rectas de forma que la unión entre bloques consecutivos sea a tope.

La capa absorbente intermedia puede ser de cualquier material que cumpla las condiciones de absorción y va colocada entre las dos capas cerámicas externas para formar un elemento rígido que pueda ser manejado como una pieza única. En concreto, la capa intermedia puede ser de lana de vidrio o de poliuretano con un porcentaje apropiado de células abiertas y cerradas. El espesor de la capa B es superior a 40 mm.

Las dimensiones totales del elemento son 140 x 500 x 550 mm.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de construcción aislante acústico y/o térmico con estructura de tipo sandwich integrado por dos capas externas cerámicas y una interna de naturaleza aislante, **caracterizado** por que el peso de una capa cerámica es doble que el de la otra y por utilizar para la unión entre capas unas estructuras externas que se autodestruyen en el momento de la colocación del elemento.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

2. Elemento de construcción aislante acústico y/o térmico, que, de acuerdo con la reivindicación 1, se **caracteriza** por tener las dos capas externas cerámicas de diferente peso, independientemente de la razón de masas que guarden entre ellas.

3. Elemento de construcción aislante acústico y/o térmico, que, de acuerdo con la reivindicación 1, se **caracteriza** por tener la capa interna de lana mineral que está compuesta por una o más capas.

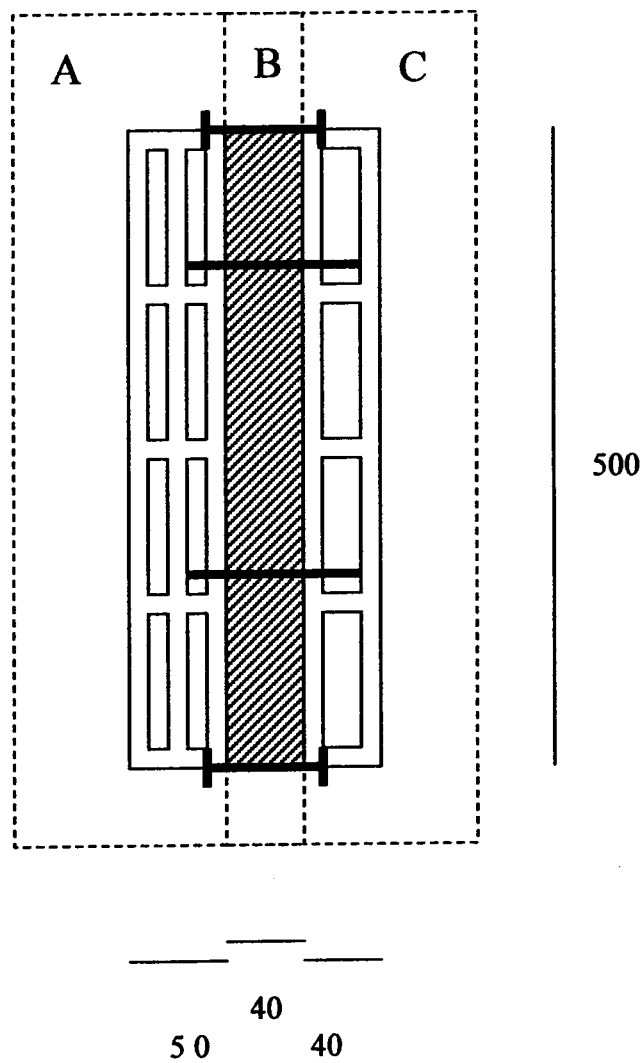


FIGURA 1

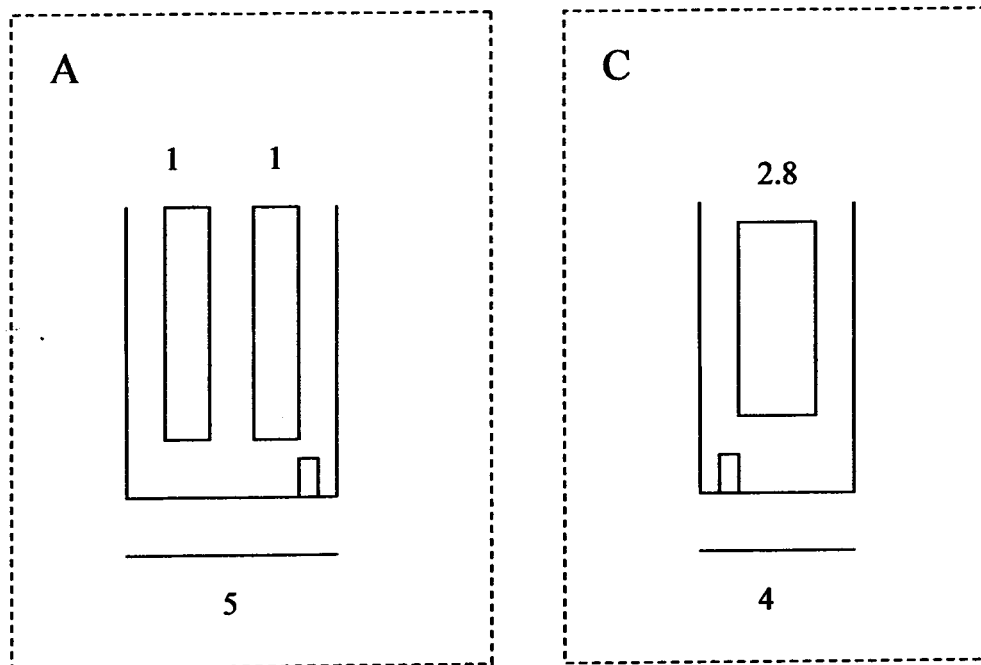


FIGURA 2

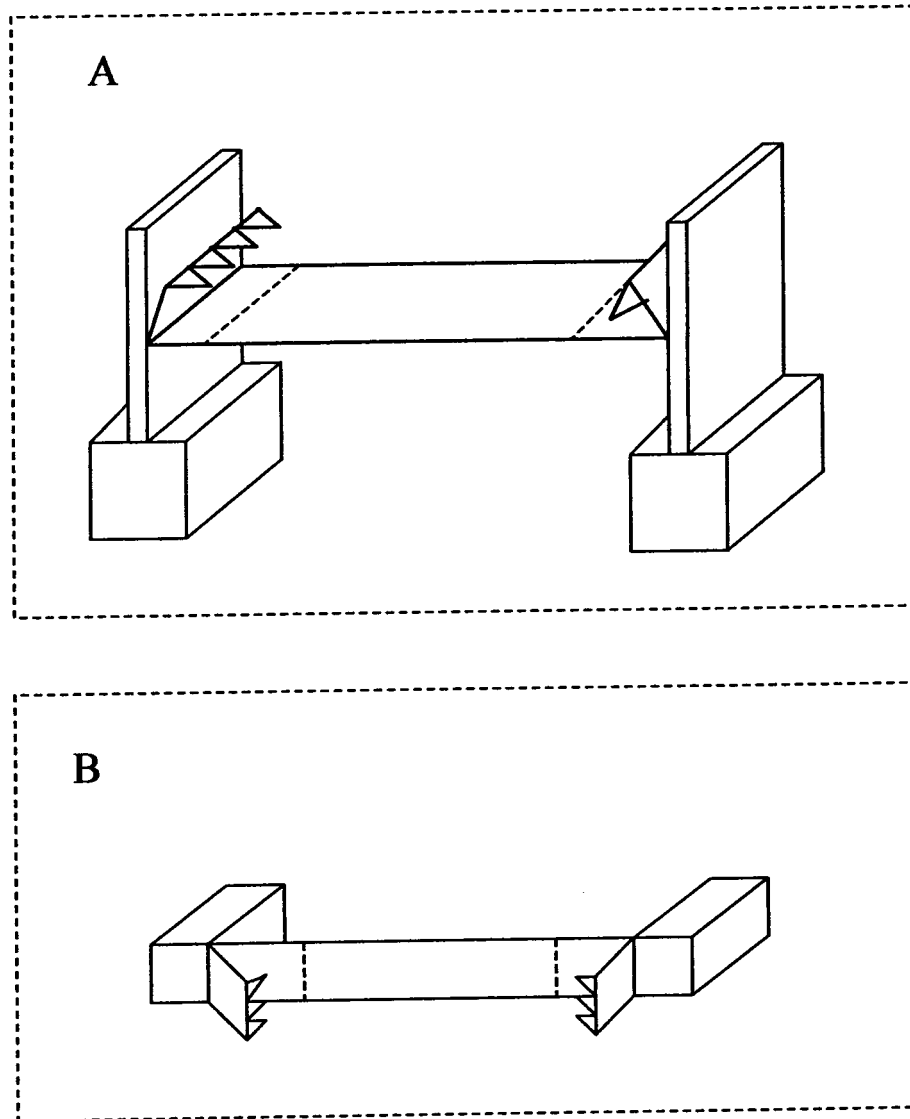


FIGURA 3

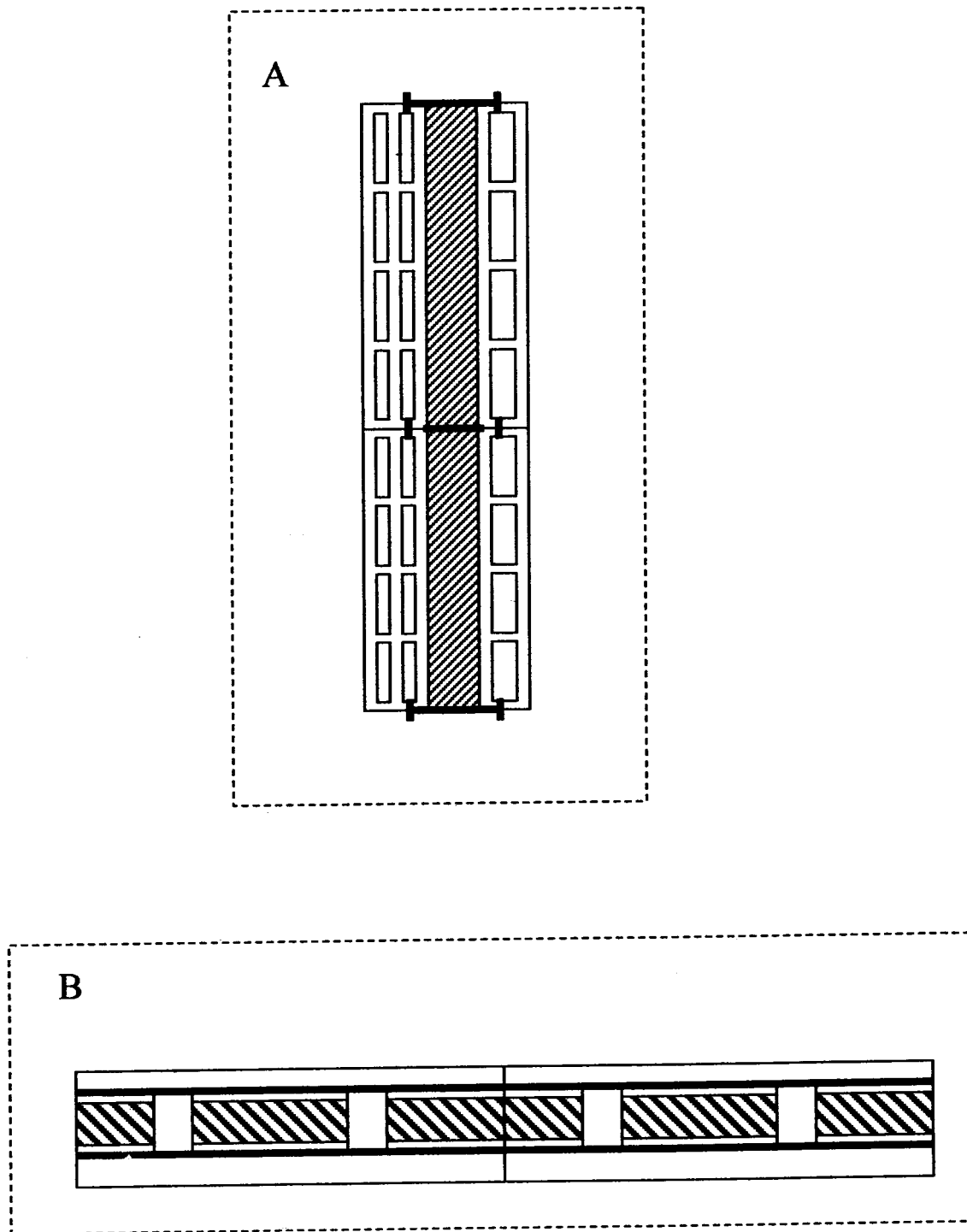


FIGURA 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 183 700
⑫ N.º solicitud: 200100005
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 27.12.2000
⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁷: E04C 1/41

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4802318 A (SNITOVSKI) 07.02.1989, resumen; columna 3, líneas 23-33; figuras.	1-3
A	FR 2308750 A (ANFRA ETS) 19.11.1973, página 2, línea 17 - página 3, línea 11; figuras.	1-3
A	CH 572141 A (ANFRA ETS) 30.01.1976, columna 1, línea 1 - columna 2, línea 20; figuras.	1-3
A	US 4584043 A (RIEFLER) 22.04.1986, columna 1, líneas 1-55; figuras.	1,2
A	EP 69116 A (SCHMARANZ y RIEDER) 05.01.1983, resumen; figuras.	1,2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe 19.02.2003	Examinador M. Sánchez Robles	Página 1/1
--	---------------------------------	---------------